



This is to certify that the following application annexed hereto  
is a true copy from the records of the Korean Intellectual  
Property Office.

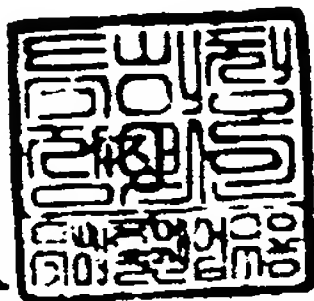
출원번호 : 특허출원 2003년 제 0070413 호  
Application Number 10-2003-0070413

출원년월일 : 2003년 10월 09일  
Date of Application OCT 09, 2003

출원인 : 에스케이 텔레콤주식회사  
Applicant(s) SK TELECOM CO., LTD.

2004 년 10 월 25 일

특 허 청  
COMMISSIONER



BEST AVAILABLE COPY

[서지사항]

특허명]	특허출원서		
특허구분]	특허		
특허신청처]	특허청장		
특허출원일자]	2003.10.09		
발명의 명칭]	MM -MB 단말기의 모델 간 전체 방법		
발명의 영문명칭]	Method for Modem Switching for use with MM-MB Terminal		
출원인]	에스케이텔레콤 주식회사		
【명칭】	에스케이텔레콤 주식회사		
【출원인코드】	1-1998-004296-6		
대리인]			
【성명】	이철희		
【대리인코드】	9-1998-000480-5		
【포괄위임등록번호】	2000-010209-0		
대리인]			
【성명】	송해모		
【대리인코드】	9-2002-000179-4		
【포괄위임등록번호】	2002-031289-6		
발명자]			
【성명의 국문표기】	김영락		
【성명의 영문표기】	KIM,Young Lak		
【주민등록번호】	710713-1772118		
【우편번호】	449-915		
【주소】	경기도 용인시 구성읍 연남리 신일아파트 104-1306		
【국적】	KR		
청구항]	청구		
특허지]	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 이철희 (인) 대리인 송해모 (인)		
수수료]			
【기본출원료】	20	면	29,000 원
【가산출원료】	22	면	22,000 원

【우선권 주장료】	0	건	0	원
↳ 【심사청구료】	30	항	1,069,000	원
【합계】	1,120,000			원
별부서류】	1.	요약서·명세서(도면)_1동		

【요약서】

요약】

본 발명은 MM-MB 단말기의 모뎀 간 절체 방법에 관한 것이다.

CDMA-2000 신호 및/또는 WCDMA 신호를 송수신하는 RF 안테나; 상기 RF 안테나가 전달하는 WCDMA 파일럿 신호를 수신 및 복조하여 복조된 WCDMA 파일럿 신호를 출력하는 RF 송수신부; 상기 복조된 WCDMA 파일럿 신호의 세기를 측정하여  $E_c/I_o$  값을 생성하여 출력하는 파일럿 신호 측정부; WCDMA 규격이나 CDMA-2000 규격에 정의된 프로콜에 따라 호 처리를 수행하는 WCDMA 모뎀 및 CDMA-2000 모뎀; 상기  $E_c/I_o$  값을 이용하여 상기 WCDMA 모뎀과 상기 CDMA-2000 모뎀 사이의 절체를 수행하기 위한 모뎀 절체 프로그램이 저장되어 있는 플래쉬 메모리; 및 상기 모뎀 간 절체 프로그램을 담당하고 수신하는 상기  $E_c/I_o$  값이 기 설정된 CDMA-2000 온 임계값보다 작은 값을 지속 시간이 기 설정된 CDMA-2000 온 조건 시간보다 크면 상기 CDMA-2000 모뎀 온 상태로 전환하도록 제어하는 제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 멀티모드-터밴드 단말기를 제공한다.

본 발명에 의하면, MM-MB 단말기에 내장된 WCDMA 모뎀과 CDMA-2000 모뎀 간의 모뎀 절체에 소요되는 시간을 크게 줄일 수 있게 된다.

【표도】

도 7

【단어】

MM 단말기, WCDMA 모뎀, CDMA-2000 모뎀, 유휴 상태, 트래픽 상태,  $E_c/I_o$

【명세서】

발명의 명칭]

MM-MB 단말기의 모뎀 간 절체 방법{Method for Modem Switching for use with MB Terminal}

2면의 간단한 설명]

도 1은 CDMA-2000망이 기본적으로 구축된 통신 환경에서 WCDMA 서비스를 제공하  
위한 이동 통신망을 간략하게 나타낸 블록도.  
도 2는 종래 MM-MB 단말기의 내부 구성을 간략하게 나타낸 블록도.  
도 3은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 MM-MB 단말기의 내부 구성을 간략하  
나타낸 블록도.  
도 4는 본 발명의 제 1 실시예에 따라 유희 상태의 MM-MB 단말기가 오버레이 지  
역에서 CDMA-2000 지역으로 이동하는 경우의 CDMA-2000 모뎀의 기동 조건을 나타낸  
라프.  
도 5는 본 발명의 제 1 실시예에 따라 유희 상태의 MM-MB 단말기가 오버레이 지  
역에서 CDMA-2000 지역으로 이동하는 경우의 CDMA-2000 모뎀의 기동 과정을 나타낸  
서도.  
도 6은 본 발명의 제 2 실시예에 따라 트래픽 상태의 MM-MB 단말기가 오버레이  
역에서 CDMA-2000 지역으로 이동하는 경우의 CDMA-2000 모뎀의 기동 조건을 나타낸  
라프.

도 7은 본 발명의 제 2 실시예에 따라 트래픽 상태의 MM-MB 단말기가 오버레이 영역에서 CDMA-2000 지역으로 이동하는 경우의 CDMA-2000 모뎀의 기동 과정을 나타낸 서도.

도 8은 본 발명의 제 3 실시예에 따라 유휴 상태의 MM-MB 단말기가 CDMA-2000 영역에서 오버레이 지역으로 이동하는 경우의 WCDMA 모뎀의 기동 과정을 나타낸 순서 .

도 9는 본 발명의 제 4 실시예에 따라 트래픽 상태의 MM-MB 단말기가 CDMA-2000 영역에서 오버레이 지역으로 이동하는 경우의 WCDMA 모뎀의 기동 과정을 나타낸 순서 이다.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

110, 112, 300 : MM-MB 단말기	120 : CDMA-2000 지역
130, 140 : 오버레이 지역	210, 310 : RF 안테나
220, 320 : RF 송수신부	230, 330 : 필터부
232, 332 : WCDMA 필터	234, 334 : CDMA-2000 필터
240, 340 : 모뎀부	242, 342 : WCDMA 모뎀
244, 344 : CDMA-2000 모뎀	250, 360 : 제어부
350 : 파일럿 신호 측정부	370 : 플래쉬 메모리
380 : 타이머	

■

발명의 상세한 설명】

발명의 목적】

발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

본 발명은 멀티모드-멀티밴드(MM-MB : Multimode-Multiband) 단말기의 모델 절 방법에 관한 것이다. 더욱 상세하게는, WCDMA 우선 모드로 작동하는 멀티모드-멀티밴드 단말기가 오버레이(Overlay) 지역에서 CDMA-2000 지역으로 이동하는 경우 측되는 WCDMA 파일럿(Pilot) 신호의 세기가 일정 조건을 충족시키면 CDMA-2000 유희태로 미리 전환하도록 하여 모뎀 절체 시간을 줄이는 방법에 관한 것이다.

이동통신 서비스는 1980년대 후반부터 서비스되기 시작한 아날로그 셀룰러 방식 AMPS(Advanced Mobile Phone Service)에서 제공하는 낮은 품질의 음성 통화 위주 제 1세대 이동통신 서비스로부터 시작하여 지속적으로 발전하고 있다. 제 2세대 이동통신 서비스에서는 디지털 셀룰러 방식의 GSM(Global System for Mobile), MA(Code Division Multiple Access), TDMA(Time Division Multiple Access) 등에서 제공하는 향상된 음성 통화 및 저속(14.4 Kbps) 데이터 서비스가 가능하였다. 또한, 2.5세대 이동통신 서비스에서는 GHz대의 주파수 확보와 더불어 전세계적으로 사용 가능한 PCS(Personal Communication Service)가 개발되어 향상된 음성 통화 및 저(144 Kbps)이지만 데이터 서비스도 가능하게 되었다.

제 2.5세대까지의 이동통신 서비스를 위한 이동 통신망에는 사용자 단말기, 기국 전송기, 기지국 제어기, 이동 교환국, 홈 위치 등록기(HLR : Home Location

gister), 방문자 위치 등록기(VLR : Visitor Location Register) 등의 각종 통신 장비가 설치되어 있다.

제 3세대 이동통신 서비스는 3GPP(Generation Partnership Project)가 주축이며 제안한 비동기 방식의 WCDMA 시스템과 3GPP2가 주축이 되어 제안한 동기 방식의 MA-2000 시스템으로 분류되어 제공되고 있다. 특히, WCDMA 시스템은 IMT-2000에서 고하는 무선 프로토콜로서 전세계적으로 많은 통신 서비스 사업자가 서비스를 제공하고 있거나 서비스 제공을 준비하고 있다.

WCDMA 시스템은 높은 통화 품질을 가지고, 대역 확산 방식을 사용하고 있어 많은 양의 데이터 전송에도 적합하다는 장점을 갖는다. WCDMA 통신 방식은 음성 코딩을 위해서 32 Kbps ADPCM(Adaptive Differential Pulse Code Modulation)을 채택하였고 사용자가 시속 100 Km 정도의 속도로 움직이더라도 통화가 가능할 정도의 높은 이성을 지원한다. 또한, WCDMA 통신 방식은 가장 많은 국가들이 채택하고 있고, 우리나라, 유럽, 일본, 미국, 중국 등의 많은 기관들이 구성한 3GPP에서 WCDMA를 위한 기스펙(Spec)을 지속적으로 발전시켜 나가고 있다.

한편, 최근 앞에서 설명한 WCDMA 시스템의 장점들로 인해 CDMA-2000 서비스를 본격적으로 제공하는 우리나라, 미국, 중국 등과 같은 나라에서도 WCDMA망을 구축하여 WCDMA 서비스를 제공하기 시작하였다.

도 1은 CDMA-2000망이 기본적으로 구축된 통신 환경에서 WCDMA 서비스를 제공하기 위한 이동 통신망을 간략하게 나타낸 블록도이다.



CDMA-2000 서비스를 제공하는 CDMA-2000 지역 (120)에서 WCDMA 서비스는 MA-2000 지역 (120) 내의 일부 영역에서 제공되고 있다. CDMA-2000 지역 (120) 내에 WCDMA 서비스를 지역을 오버레이 지역 (130, 140)이라고 한다. 즉, 사용자는 오버이 지역에서는 제공되는 CDMA-2000 서비스와 WCDMA 서비스 중 원하는 하나의 서비스를 선택적으로 제공받을 수 있다. 물론, CDMA-2000 서비스와 WCDMA 서비스를 이용기 위해서는 멀티모드-멀티밴드 단말기가 필요하다.

멀티모드-멀티밴드(MM-MB : Multimode-Multiband, 이하 'MM-MB'라 칭함) 단말기 (110, 112)는 멀티모드와 멀티밴드를 지원하는 단말기이다. 여기서, 멀티모드 동기식 모드와 비동기식 모드 등을 포함하고, 멀티밴드는 800 MHz의 주파수 밴드 이용하는 제 2세대 이동통신 서비스, 1.8 GHz의 주파수 밴드를 이용하는 제 2.5세대 이동통신 서비스, 대략 2 GHz의 주파수 밴드를 이용하는 제 3세대 이동통신 서비스 및 향후 서비스될 제 4세대 이동통신 서비스를 포함한다. MM-MB 단말기 (110, 112) 자신이 위치하고 있는 지역에서 제공하는 통신 서비스의 종류에 따라 WCDMA 모드, IS-2000 모드 등으로 전환하여 동작한다.

도 2는 종래 MM-MB 단말기 (110)의 내부 구성을 간략하게 나타낸 블록도이다. 종래 MM-MB 단말기 (110)는 RF 안테나 (210), RF 송수신부 (220), 필터부 (230), 모뎀부 (240) 및 제어부 (250) 등을 포함한다.

RF 안테나 (210)는 주변의 무선 기지국에서 송출되는 RF 신호를 수신하여 전달하고, RF 송수신부 (220)는 RF 안테나 (210)로부터 RF 신호를 수신 및 복조하여 복조된 신호를 필터부 (230)로 전달한다. 물론, RF 송수신부 (220)는 제어부 (250)의 제어에

이해 필터부 (230) 및 모뎀부 (240)를 통해 수신하는 송신 데이터를 변조하여 RF 안테나 (210)를 통해 송출한다.

필터부 (230)와 모뎀부 (240)는 각각 WCDMA 서비스를 위한 WCDMA 필터 (232) 및 WCDMA 모뎀 (242)과, CDMA-2000 서비스를 위한 CDMA-2000 필터 (234) 및 CDMA-2000 모뎀 (244)을 각각 구비하고 있다. 필터부 (230)는 MM-MB 단말기 (110)의 동작 모드에 따라 RF 송수신부 (220)로부터 수신하는 복조된 RF 신호를 WCDMA 필터 (232)나 CDMA-2000 필터 (234)를 이용하여 원하는 디지털 신호만을 추출하여 모뎀부 (240)로 전달한다. 또한, 모뎀 (Modem)부 (240)는 필터부 (230)로부터 수신하는 디지털 신호를 처리하며 WCDMA나 CDMA-2000에 정의된 프로토콜에 따른 호 처리(Call Processing)를 담당한다.

제어부 (250)는 MM-MB 단말기 (110)의 전반적인 동작을 제어하는 부분으로, 수신되는 RF 신호의 종류(WCDMA 신호나 CDMA-2000 신호)에 따라 MM-MB 단말기 (110)를 WCDMA 모드나 CDMA-2000 모드 중 하나의 모드를 선택하여 동작하도록 한다. 또한, 특정 동작 모드가 선택되면 모뎀부 (240)로 제어 신호를 전송하여 WCDMA 모뎀 (242)이나 CDMA-2000 모뎀 (244) 중 해당되는 특정 모뎀이 기동하도록 제어한다.

한편, 도 1에서 MM-MB 단말기 (110)가 오버레이 지역 (130)에서 CDMA-2000 지역 (120)으로 이동하거나 CDMA-2000 지역 (120)에서 오버레이 지역 (130)으로 이동하는 경우 WCDMA 모드와 CDMA-2000 모드 사이의 전환이 필요하게 된다. 즉, 오버레이 지역 (130)에서 WCDMA 서비스를 받던 MM-MB 단말기 (110)가 CDMA-2000 지역 (120)으로 이동하면 WCDMA 모드에서 CDMA-2000 모드로 전환하게 되는 것이다.

한편, 도 2에서 설명하였듯이 MM-MB 단말기 (110)가 WCDMA 모드에서 CDMA-2000  
드로 전환하기 위해서는 동작 중인 WCDMA 모뎀 (242)의 동작을 중지하고 CDMA-2000  
뎀을 기동해야 한다. 따라서, 현재 이동통신 환경에서는 MM-MB 단말기 (110)가 오버  
이 지역 (130)에서 벗어난 후, 즉 WCDMA 신호가 수신되지 않게 된 후에서야  
MA-2000 모뎀 (244)을 기동하는 방식을 이용하고 있다.

하지만, 오버레이 지역 (130)을 벗어나 WCDMA망과 호가 단절된 후에 CDMA-2000  
뎀을 기동하는 현재의 방법은 MM-MB 단말기 (110)가 WCDMA 모드에서 CDMA-2000 모드  
전환하는 데 대략 10초 내지 15초 정도의 시간이 소요되고 있다. 따라서, 오버레  
지역 (130)에서 CDMA-2000 지역 (120)으로 이동하는 MM-MB 단말기 (110)는 CDMA-2000  
드로 완전하게 전환되는 10초 내지 15초 정도의 비교적 장시간 동안 이동통신 서비  
를 전혀 이용할 수 없게 되는 문제점이 있다.

물론, 앞에서는 오버레이 지역 (130)에 있는 MM-MB 단말기 (110)가 CDMA-2000 지  
(120)으로 이동하는 경우에 대해서만 설명하였지만, CDMA-2000 지역 (120)에 있는  
-MB 단말기 (112)가 오버레이 지역 (140)으로 이동하는 경우에도 동일한 문제점이 발  
할 것이다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

전술한 문제점을 해결하기 위하여, 본 발명은 WCDMA 우선 모드로 작동하는 멀티  
드-멀티밴드 단말기가 오버레이 지역에서 CDMA-2000 지역으로 이동하는 경우 측정  
는 WCDMA 파일럿 신호의 세기가 일정 조건을 충족시키면 CDMA-2000 유희 상태로 미  
전환하도록 하여 모뎀 간 절제 시간을 줄이는 방법을 제시하는 것을 목적으로 한

발명의 구성 및 작용]

본 발명의 제 1 목적에 의하면, 오버레이 지역에서 CDMA-2000 지역으로 이동하는 유휴 상태의 MM-MB 단말기에 내장된 모뎀 간 절체 방법으로서, (a) WCDMA 시스템로부터 전송되는 WCDMA 신호를 수신하여  $E_c/I_o$  값을 측정하는 단계; (b) 상기  $E_c/I_o$  값이 기 설정된 CDMA-2000 온 임계값보다 작은지를 판단하는 단계; (c) 타이머 구동하여 지속 시간을 체크하되, 상기 지속 시간이 기 설정된 CDMA-2000 온 조건 값을 초과하는지를 판단하는 단계; (d) 내장된 CDMA-2000 모뎀을 온 상태로 전환하는 단계; 및 (e) CDMA-2000 시스템으로의 초기화 작업을 수행하여 CDMA-2000 유휴 상태로 전환하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 오버레이 지역에서 CDMA-2000 지역으로 이동하는 유휴 상태의 MM-MB 단말기에 내장된 모뎀 간 절체 방법을 제공한다.

본 발명의 제 2 목적에 의하면, 오버레이 지역에서 CDMA-2000 지역으로 이동하는 트래픽 상태의 MM-MB 단말기에 내장된 모뎀 간 절체 방법으로서, (a) WCDMA 시스템으로부터 전송되는 WCDMA 신호를 수신하여  $E_c/I_o$  값을 측정하는 단계; (b) 상기  $E_c/I_o$  값이 기 설정된 CDMA-2000 온 임계값보다 작은지를 판단하는 단계; (c) 타이머 구동하여 지속 시간을 체크하되, 상기 지속 시간이 기 설정된 CDMA-2000 온 조건 값을 초과하는지를 판단하는 단계; (d) 내장된 CDMA-2000 모뎀을 온 상태로 전환하는 단계; 및 (e) 상기 WCDMA 호가 종료되는 경우 CDMA-2000 시스템으로의 초기화 작업을 수행하여 CDMA-2000 유휴 상태로 전환하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 오버레이 지역에서 CDMA-2000 지역으로 이동하는 트래픽 상태의 MM-MB 단말기에 내장된 모뎀 간 절체 방법을 제공한다.

본 발명의 제 3 목적에 의하면, CDMA-2000 지역에서 오버레이 지역으로 이동하는 유휴 상태의 MM-MB 단말기에 내장된 모뎀 간 절제 방법으로서, (a) CDMA-2000 유 상태로 동작하면서 호출 채널을 주기적으로 모니터링하는 단계; (b) CDMA-2000 시스템으로부터 수신하는 오버헤드 메시지를 분석하여 오버레이 지역인지를 판단하는 단계; (c) 오버레이 지역이라고 판단되면 내장된 WCDMA 모뎀을 온 상태로 전환하는 단계; 및 (d) WCDMA 시스템으로의 초기화 작업을 수행하여 WCDMA 유휴 상태로 전환하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 CDMA-2000 지역에서 오버레이 지역으로 이동하는 유휴 상태의 MM-MB 단말기에 내장된 모뎀 간 절제 방법을 제공한다.

본 발명의 제 4 목적에 의하면, CDMA-2000 지역에서 오버레이 지역으로 이동하는 트래픽 상태의 MM-MB 단말기에 내장된 모뎀 간 절제 방법으로서, (a) CDMA-2000 트래픽 상태로 동작하면서 호출 채널을 주기적으로 모니터링하는 단계; (b) CDMA-2000 시스템으로부터 수신하는 오버헤드 메시지를 분석하여 오버레이 지역인지를 판단하는 단계; (c) 오버레이 지역이라고 판단되면 상기 트래픽 상태를 유지하면서 CDMA-2000 호가 종료되는지를 판단하는 단계; (d) 상기 CDMA-2000 호가 종료된 경우 내장된 WCDMA 모뎀을 온 상태로 전환하는 단계; 및 (e) WCDMA 시스템으로의 초기화 작업을 수행하여 WCDMA 유휴 상태로 전환하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 CDMA-2000 지역에서 오버레이 지역으로 이동하는 트래픽 상태의 MM-MB 단말기에 내장된 모뎀 간 절제 방법을 제공한다.

본 발명의 제 5 목적에 의하면, 동기식 CDMA-2000 서비스와 비동기식 WCDMA 서비스의 이용이 가능하고, 둘 이상의 주파수 대역의 이용이 가능한 멀티모드-멀티밴드 단말기에 있어서, CDMA-2000 신호 및/또는 WCDMA 신호를 송수신하는 RF 안테나; 상

RF 안테나가 전달하는 WCDMA 파일럿 신호를 수신 및 복조하여 복조된 WCDMA 파일  
신호를 출력하는 RF 송수신부: 상기 복조된 WCDMA 파일럿 신호의 세기를 측정하여  
 $c/I_o$  값을 생성하여 출력하는 파일럿 신호 측정부: 상기 RF 송수신부로부터 수신하는  
지터 신호를 처리하며 WCDMA 규격이나 CDMA-2000 규격에 정의된 프로토콜에 따라  
처리를 수행하는 WCDMA 모뎀 및 CDMA-2000 모뎀: 상기  $E_c/I_o$  값을 이용하여 상기  
DMA 모뎀과 상기 CDMA-2000 모뎀 사이의 절제를 수행하기 위한 모뎀 간 절제 프로  
램이 저장되어 있는 플래쉬 메모리: 및 상기 모뎀 간 절제 프로그램을 로딩하고 수  
하는 상기  $E_c/I_o$  값이 기 설정된 CDMA-2000 온 임계값보다 작은 값을 갖는 지속 시  
이 기 설정된 CDMA-2000 온 조건 시간보다 크면 상기 CDMA-2000 모뎀을 온 상태로  
환하도록 제어하는 제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 멀티모드-멀티밴드 단말  
를 제공한다.

이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부된 도면들을 참조하여 상세히  
명한다.

우선 각 도면의 구성요소들에 참조부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성요소들  
대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 부호를 가지도록 하  
있음에 유의해야 한다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어, 관련된 공지 구성 또는  
능에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는  
상세한 설명은 생략한다.

도 3은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 MM-MB 단말기(300)의 내부 구성을 간  
하게 나타낸 블록도이다.

본 발명의 바람직한 실시예에 따른 MM-MB 단말기 (300)는 도 2에서 설명한 MM-MB 말기 (110)와 마찬가지로 RF 안테나 (310), RF 송수신부 (320), 필터부 (330), 모뎀부 40) 및 제어부 (360)의 구성을 포함한다. 따라서, 도 2와 동일한 구성 요소에 대해서는 상세한 설명은 생략한다. 한편, 본 발명의 실시예에 따른 MM-MB 단말기 (300)는 일련 신호 측정부 (350), 플래쉬 메모리 (Flash Memory) (370) 및 타이머 (Timer) (380) 이용하여 WCDMA 모뎀 (342)과 CDMA-2000 모뎀 (344)간의 신속한 절제를 구현한다.

본 발명의 실시예에 따른 MM-MB 단말기 (300)에서의 모뎀 간 절제 과정에 대해 명하면 다음과 같다. 여기서, 본 발명의 실시예에서 오버레이 지역에 위치하고 있는 MM-MB 단말기는 WCDMA 시스템에서 이용하는 주파수를 탐색하는 WCDMA 우선 모드 (referred Mode)로 기본적으로 동작하는 것으로 상정한다.

WCDMA 우선 모드로 동작하는 MM-MB 단말기 (300)의 파일럿 신호 측정부 (350)는 안테나 (310) 및 RF 송수신부 (320)를 통해 수신하는 WCDMA 파일럿 (Pilot) 신호를 산하여  $E_c/I_o$  값을 측정한다. 파일럿 신호 측정부 (350)는 측정한 파일럿 신호의  $I_o$  값을 제어부 (360)로 전달한다.

여기서,  $E_c/I_o$  (Energy of Carrier/Interference of Others)는 수신되는 모든 잡의 크기에 대한 파일럿 채널의 신호 세기의 비율로서 파일럿 채널의 신호 품질을 나타내는 단위로 이용된다. 일반적으로  $E_c/I_o$  값은 통화량이 적고 전파가 겹치지 않는 지역에서는 약 -1 ~ -2 dB, 통화량이 많고 전파가 겹치는 지역에서는 약 -6 ~ -12, 전파가 겹치는 고층빌딩 상층부 등에서는 약 -10 dB 정도의 값을 갖는다. 또한,  $I_o$  값이 -10 ~ -14 dB에서 음 단절 현상 발생하기 시작하고, -14 dB 이하에서는 화 불능 상태가 된다.

또한, WCDMA 파일럿 신호는 순방향 물리 채널의 공동 파일럿 채널 (CPICH : Common Pilot Channel)을 통해 전송된다. 공동 파일럿 채널에서 하나의 슬롯은 2560 (Chip)으로 이루어져 있으며, 20 bits의 10 Symbols로 구성된다. 또한, 하나의 프레임은 15 개의 슬롯 (Slot)으로 구성되어 있으며, 프레임 전체는 72 개이다.

제어부 (360)는 파일럿 신호 측정부 (350)로부터 수신하는  $E_c/I_o$  값을 체크하다가  $E_c/I_o$  값이 CDMA-2000 모델 (344)의 기동을 위한 기 설정된 CDMA-2000 온 계값 ( $TH_{ON}$ ) 이하로 내려가는지의 여부를 지속적으로 판단한다. 제어부 (360)는 측정하는  $E_c/I_o$  값이  $TH_{ON}$  값보다 작아지기 시작함과 동시에 내장된 타이머 (380)로 구동 신호를 생성 및 전송하여 지속 시간을 측정하도록 제어한다. 여기서, 지속 시간은 CDMA-2000 모델의 기동을 위하여  $E_c/I_o$  값 <  $TH_{ON}$ 값인 시간을 의미한다. 제어부 (360) 측정하는 지속 시간이 기 설정된 CDMA-2000 온 (ON) 조건 시간 ( $T_{off}$ )을 초과하기 시작하면 CDMA-2000 모델 (344)이 기동되도록 제어한다. 또한, 제어부 (360)는 CDMA-2000 모델 (344)을 기동시키면 WCDMA 모델 (342)의 구동을 정지하도록 구동 정지 신호를 생성 및 전송하는데 WCDMA 모델 (342)의 구동 정지까지는 대략 수 초의 시간의 소요된다.

한편, 본 발명의 바람직한 실시예에서 제어부 (360)가 파일럿 신호 측정부 (350)로부터 수신하는  $E_c/I_o$  값을 이용하여 모델 간 절제를 신속하게 수행하기 위한 모델 절제 프로그램이 플래쉬 메모리 (370)에 탑재되어 있다. 따라서, 제어부 (360)는 파일럿 신호 측정부 (350)로부터 측정하는  $E_c/I_o$  값이 기 설정된  $TH_{ON}$ 보다 작아지면 플래쉬 메모리 (370)에 탑재된 모델 간 절제 프로그램을 로딩하거나, 수신하는 시스템



보를 분석하여 오버레이 지역에 진입하였다고 판단되면 모뎀 간 절체 프로그램을  
실행할 수 있을 것이다.

도 4는 본 발명의 제 1 실시예에 따라 유휴 상태의 MM-MB 단말기가 오버레이 지  
역에서 CDMA-2000 지역으로 이동하는 경우의 CDMA-2000 모뎀의 기동 조건을 나타낸  
라프이다.

오버레이 지역에서 WCDMA 우선 모드로 동작하는 MM-MB 단말기 (300)는 WCDMA망의  
선 기지국 (URAN : UMTS Radio Access Network)으로부터 수신하는  $E_c/I_o$  값이 기 설  
된  $TH_{CR}$ 값보다 작아지는 지점 ㉔부터 지속 시간을 계수하기 시작한다. MM-MB 단말  
(300)는 지속 시간이 기 설정된 CDMA-2000 온 조건 시간 ( $H_d$ )을 초과하기 시작하는  
지점부터 CDMA-2000 모뎀 (344)이 기동 (Turn-on) 되도록 제어한다. 여기서, ㉔ 지점  
후에도 MM-MB 단말기 (300)가 오버레이 지역을 벗어나지 못한 상태이므로 WCDMA 파  
뵈트 신호는 계속 수신될 수 있다.

따라서, 그래프 상의 ㉔ 지점 이후부터 CDMA-2000 모뎀 (344)의 기동 작업이 미  
진행되므로 CDMA-2000 지역으로 진입하기 전부터 CDMA-2000 모드로의 전환 작업이  
실행되어 모뎀 간 절체 작업에 소요되는 시간이 크게 줄어드는 효과가 있다.

도 5는 본 발명의 제 1 실시예에 따라 유휴 상태의 MM-MB 단말기가 오버레이 지  
역에서 CDMA-2000 지역으로 이동하는 경우의 CDMA-2000 모뎀의 기동 과정을 나타낸  
서도이다.

도 3을 함께 참조하여 설명하면, 오버레이 지역에서 MM-MB 단말기 (300)는 WCDMA  
시스템의 공동 파일럿 채널에 포함된 WCDMA 파일럿 신호를 수신하고, 페이징 채널

aging Channel) 메시지를 주기적으로 검색하는 유티 상태로 동작한다 (S500). MM-MB 단말기 (300)는 수신하는 WCDMA 파일럿 신호의  $E_c/I_o$  값을 측정한다 (S502).

MM-MB 단말기 (300)의 제어부 (360)는 측정된  $E_c/I_o$  값이  $TH_{ON}$  값보다 작은지를 판단한다 (S504). MM-MB 단말기 (300)의 제어부 (360)는 단계 S504의 판단 결과  $E_c/I_o$  이  $TH_{ON}$ 값보다 작다고 판단되면, 내장된 타이머 (380)를 구동하고 지속 시간을 측정다 (S506).

제어부 (360)는 측정하는 지속 시간이 기 설정된 CDMA-2000 모뎀 온 조건 시간 ( $H_d$ )을 초과하는지의 여부를 지속적으로 판단한다 (S508). 제어부 (360)는 단계 08의 판단 결과 측정되는 지속 시간이 CDMA-2000 모뎀 온 조건 시간 ( $H_d$ )을 초과하다고 판단되면, CDMA-2000 모뎀 (344)이 기동되도록 제어한다 (S510).

단계 S510에서 CDMA-2000 모뎀 (344)이 기동된 MM-MB 단말기 (300)는 초기화 (initialization) 작업을 수행한다. 여기서, 초기화 작업은 단말기에 필요한 정보를 포함한 다음 유티 상태로 천이하기 위한 환경을 만드는 것을 말한다. 초기화 작업은 시스템 결정 부상태(System Determination Substate), 파일럿 채널 획득 부상태 (pilot channel Acquisition Substate), 싱크 채널 획득 부상태(Sync Channel Acquisition Substate) 등의 순서로 이루어져 있다. 단말기 초기화 작업은 통상의 당사자에게 널리 공지된 내용이므로 상세한 설명은 생략한다.

단계 S512에서 CDMA-2000 초기화 작업을 완료한 MM-MB 단말기 (300)는 CDMA-2000 유티 상태로 전환된다 (S514).

도 6은 본 발명의 제 2 실시예에 따라 트래픽 상태의 MM-MB 단말기가 오버레이 영역에서 CDMA-2000 지역으로 이동하는 경우의 CDMA-2000 모뎀 (344)의 기동 조건을 타낸 그래프이다.

본 발명의 제 2 실시예에 따른 트래픽 상태의 MM-MB 단말기 (300) 역시 오버레이 영역에서 WCDMA 우선 모드로 동작하고, 무선 기지국으로부터 수신하는  $E_c/I_o$  값을 용하여 CDMA-2000 모뎀 (344)이 기동하기까지의 원리 및 과정은 도 4에서 설명한 내과 동일하다.

하지만, 본 발명의 제 2 실시예에 따르면 MM-MB 단말기 (300)는 트래픽 상태에서 DMA-2000 모뎀 (344)이 온되는 ㉔ 지점 이후에도  $E_c/I_o$  값을 지속적으로 측정한다. 지점 이후에도 MM-MB 단말기 (300)가 오버레이 지역을 벗어나지 못한 상태가 될 수으므로 WCDMA 파일럿 신호는 지속적으로 수신이 가능하다. 즉, MM-MB 단말기 (300) CDMA-2000 모뎀 (344)이 턴온되기 시작하더라도 CDMA-2000 시스템으로의 초기화가 료되기 전까지는 WCDMA 모뎀 (342)도 구동 상태를 유지하여 WCDMA 파일럿 신호를 계속 수신한다.

한편, MM-MB 단말기 (300)는 CDMA-2000 시스템으로 초기화를 완료하기 전까지는 신되는 WCDMA 파일럿 신호의  $E_c/I_o$  값이 턴온된 CDMA-2000 모뎀 (344)의 턴오프를 한 기 설정된 CDMA-2000 오프 임계값 ( $TH_{OFF}$ ) 이하로 내려가는지의 여부를 지속적으로 판단한다.

제어부 (360)는 측정하는  $E_c/I_o$  값이  $TH_{OFF}$ 값보다 커지기 시작함 (㉔ 지점)과 동시에 내장된 타이머 (380)로 구동 신호를 생성 및 전송하여 지속 시간을 측정하도록 어한다. 여기서, 지속 시간은 CDMA-2000 모뎀 (344)의 턴오프를 위한  $E_c/I_o$  값

TH<sub>OFF</sub>값인 시간을 의미한다.

제어부 (360)는 측정하는 지속 시간이 기 설정된 CDMA-2000 오프 조건 시간 (H<sub>c</sub>) 초과하기 시작하면 (㉔ 지점) CDMA-2000 모뎀 (344)이 오프되도록 제어한다. 여기서 MM-MB 단말기 (300)와 WCDMA 시스템은 WCDMA 호 접속이 종료된 상태가 아니므로 MA-2000 모뎀 (344)이 오프되면 MM-MB 단말기 (300)는 초기 상태인 WCDMA 트래픽 상태를 유지한다.

앞에서 설명한 것과 같이, WCDMA 트래픽 상태에서 CDMA-2000 모뎀 (344)이 턴온 후에도 E<sub>c</sub>/I<sub>o</sub> 값이 일정 조건을 충족시키면 CDMA-2000 모뎀 (344)을 오프시킴으로 MM-MB 단말기 (300)의 배터리 (Battery) 소모를 줄일 수 있는 효과가 있다.

도 7은 본 발명의 제 2 실시예에 따라 트래픽 상태의 MM-MB 단말기가 오버레이 지역에서 CDMA-2000 지역으로 이동하는 경우의 CDMA-2000 모뎀 (344)의 기동 과정을 타낸 순서도이다.

도 3을 함께 참조하여 설명하면, 오버레이 지역에서 MM-MB 단말기 (300)는 WCDMA 스템과 트래픽 채널을 통해 음성이나 데이터를 송수신하는 트래픽 상태로 작한다 (S700). 단계 S702 내지 단계 S710까지의 과정은 도 5에서 설명한 단계 S502 지 단계 S510까지의 과정과 동일하므로 상세한 설명은 생략한다.

단계 S710에서 CDMA-2000 모뎀의 기동을 시작한 MM-MB 단말기 (300)는 트래픽 상태의 WCDMA 호가 종료되는지를 판단한다 (S712). MM-MB 단말기 (300)는 단계 S712에서 DMA 호가 종료되었다고 판단되면, WCDMA 시스템에서의 다른 서비스 채널 (FA : eQUENCY Assignment)을 검색한다 (S714).

MM-MB 단말기 (300)는 단계 S714의 검색 결과 WCDMA 신호가 검색되는지를 판단한 (S716). MM-MB 단말기 (300)는 단계 S716의 판단 결과 WCDMA 신호가 검색되었다고 단되면, WCDMA 유희 상태로 전환한다 (S718). 그렇지 않고, MM-MB 단말기 (300)는 단계 S716의 판단 결과 WCDMA 신호가 검색되지 않았다고 판단되면, CDMA-2000 유희 상태로 전환한다 (S720). 여기서, MM-MB 단말기 (300)가 CDMA-2000 유희 상태로 전환하기 위해서는 도 5에서 설명한 단계 S512와 같은 CDMA-2000 시스템으로의 단말기 초기화정이 선행되어야 한다.

한편, 앞에서 설명한 단계 S714 내지 단계 S718은 필수적인 단계가 아니라 선택인 단계로서 생략될 수도 있을 것이다. 즉, 단계 S714 내지 단계 S718은 MM-MB 단말기 (300)가 CDMA-2000 모뎀 (344)의 온 조건을 충족시키지 못한 상태에서 비정상적으로 WCDMA 호가 종료된 경우에 인접 서비스 채널을 검색하여 MM-MB 단말기 (300)와 WCDMA 시스템의 접속 상태를 유지하기 위한 단계이다. 따라서, MM-MB 단말기 (300)를 CDMA-2000 유희 상태로 보다 빠르게 전환하도록 하는 데 비중을 둔다면 단계 S714 내지 단계 S718을 생략하여 단계 S712에서 WCDMA 호가 종료되면 바로 CDMA-2000 유희 상태로 전환되도록 할 수 있다.

한편, MM-MB 단말기 (300)는 단계 S712에서 WCDMA 호가 종료되지 않았다고 판단면, 수신하는 WCDMA 파일럿 신호의  $E_c/I_o$  값이 기 설정된  $TH_{OFF}$ 값보다 커지는지를 판단한다 (S722). MM-MB 단말기 (300)는 단계 S722의 판단 결과  $E_c/I_o$  값이  $TH_{OFF}$ 값보다 크다고 판단되면, 내장된 타이머 (380)를 구동하여 지속 시간을 측정하도록 제어한다 (S724). 반면, MM-MB 단말기 (300)는 단계 S722의 판단 결과  $E_c/I_o$  값이  $TH_{OFF}$ 값보다 크지 않다고 판단되면, 단계 S712로 진행하여 WCDMA 호가 종료되는지를 체크한다.

MM-MB 단말기 (300)는 단계 S724에서 측정한 지속 시간이 CDMA-2000 오프 조건 ( $H_c$ )을 초과하는지를 판단한다 (S726). MM-MB 단말기 (300)는 단계 S726의 판단 결과 지속 시간이  $H_c$ 를 초과하기 시작하였다고 판단되면, CDMA-2000 모뎀 (344)을 오프 다 (S726). CDMA-2000 모뎀 (344)을 오프한 MM-MB 단말기 (300)는 단계 S702로 진행하여 수신하는 WCDMA 파일럿 신호에서  $E_c/I_o$  값을 측정하는 작업을 반복한다.

반면, MM-MB 단말기 (300)는 단계 S726의 판단 결과 지속 시간이  $H_c$ 를 초과하지 하였다고 판단되면, 단계 S712로 진행하여 WCDMA 호가 종료되는지를 체크한다.

도 8은 본 발명의 제 3 실시예에 따라 유훈 상태의 MM-MB 단말기가 CDMA-2000 영역에서 오버레이 지역으로 이동하는 경우의 WCDMA 모뎀 (342)의 기동 과정을 나타낸 서도이다.

도 3을 함께 참조하여 설명하면, CDMA-2000 지역에서 MM-MB 단말기 (300)는 MA-2000 유훈 상태로 동작한다 (S800). CDMA-2000 유훈 상태로 동작하는 MM-MB 단말 (300)는 호출 채널 메시지 (Paging Channel Message)를 검색하기 위하여 호출 채널 주기적으로 모니터링한다 (S802). 일반적으로 호출 채널에는 시스템의 모든 상태 정보와 단말기가 시스템에 접속하기 위한 정보가 1.28초마다 시스템에서 단말기로 전송된다.

MM-MB 단말기 (300)는 CDMA-2000 시스템으로부터 전송되는 호출채널 메시지 중 버헤드 메시지를 분석한다 (S804). 여기서, 오버헤드 메시지 (Overhead Message)는 스템에 등록된 모든 단말기로 전송하는 메시지로서, 크게 환경 파라미터 (onfiguration Parameter)와 접속 파라미터 (Access Parameter)로 분류된다. 환경 파

미터는 주로 시스템의 환경 정보와 주변 시스템의 구성 정보가 포함되고, 접속 파라미터는 단말기가 시스템에 접속하기 위한 정보가 포함되어 있다.

특히, 환경 파라미터에는 시스템 파라미터 메시지(System Parameter Message), 접 목록 메시지(Neighbor List Message), CDMA 채널 리스트 메시지(CDMA Channel List Message), 확장 시스템 파라미터 메시지 등으로 구성되어 있다. 여기서, 시스템 파라미터 메시지는 시스템 정보를 전송하는 가장 중요한 메시지로서 PN(Pseudoise) 코드, SID(System Identification), NID(Network Identification), Base ID의 시스템 정보, 등록 관련 정보, 핸드오프 정보, 전력 제어 정보 등이 포함되어 다.

MM-MB 단말기(300)는 단계 S804에서 수신 및 분석한 시스템 파라미터 메시지의 Base ID 정보를 확인하여 자신이 위치하고 있는 지역이 오버레이 지역인지를 판단한 (S806). MM-MB 단말기(300)는 단계 S806의 판단 결과 오버레이 지역이라고 판단되 , WCDMA 모뎀(344)을 온 상태로 전환한다(S808).

WCDMA 모뎀(344)을 온 상태로 전환한 MM-MB 단말기(300)는 WCDMA 시스템으로의 기화 작업을 수행한다(S810). 여기서, MM-MB 단말기(300)가 수행하는 WCDMA 시스템 로의 초기화 작업은 도 5의 단계 S512에서 설명한 것과 유사하므로 상세한 설명은 략한다. 단계 S810에서 WCDMA 시스템으로의 초기화 작업을 완료한 MM-MB 단말기 00)는 WCDMA 유휴 상태로 전환된다(S812).

도 9는 본 발명의 제 4 실시예에 따라 트래픽 상태의 MM-MB 단말기가 CDMA-2000 역에서 오버레이 지역으로 이동하는 경우의 WCDMA 모뎀(342)의 기동 과정을 나타낸 는서도이다.

도 3을 함께 참조하여 설명하면, CDMA-2000 지역에서 MM-MB 단말기 (300)는 WMA-2000 시스템과 트래픽 채널을 통해 음성이나 데이터를 송수신하는 트래픽 상태 동작한다 (S900). 단계 S902 내지 단계 S906까지의 과정은 도 8에서 설명한 단계 02 내지 단계 S806까지의 과정과 동일하므로 상세한 설명은 생략한다.

MM-MB 단말기 (300)는 단계 S906의 판단 결과 오버레이 지역이라고 판단되더라도 CDMA 모뎀 (344)을 온 상태로 바로 전환하지 않고, 오버레이 지역에서도 CDMA-2000 비스의 제공이 가능하므로 CDMA-2000 트래픽 상태를 유지한다 (S908). CDMA-2000 트래픽 상태를 유지하는 MM-MB 단말기 (300)는 CDMA-2000 호가 종료되는지를 지속적으로 판단한다 (S910).

MM-MB 단말기 (300)는 단계 S910의 판단 결과 CDMA-2000 호가 종료되었다고 판단면, CDMA-2000 무선 기지국으로부터 전송되는 오버헤드 메시지를 분석한다 (S912). MM-MB 단말기 (300)는 단계 S912에서 수신한 오버헤드 메시지의 분석 작업을 통해 오버레이 지역이 WCDMA 우선 모드임을 파악한다. 수신한 오버헤드 메시지를 통해 WCDMA 선 모드 지역으로 이동하였음을 인지한 MM-MB 단말기 (300)는 WCDMA 모뎀을 온 상태로 전환한다 (S914). WCDMA 모뎀을 온 상태로 전환한 MM-MB 단말기 (300)는 WCDMA 시스템의 초기화 작업을 수행하고 (S916), WCDMA 유희 상태로 전환한다 (S918).

이상의 설명은 본 발명을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가지는 자라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 다양한 변형이 가능할 것이다. 따라서, 본 명세서에 개시된 실시예들은 본 발명을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의하여 본 발명의 사상과 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 범위는 아래의



구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술은 본 명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

발명의 효과】

앞에서 설명하였듯이, 종래 MM-MB 단말기는 내장된 WCDMA 모뎀과 CDMA-2000 모뎀의 절체에 비교적 많은 시간이 소모되는 단점이 있었지만, 본 발명에 따르면 오레이 지역에 있는 MM-MB 단말기가 수신하는 WCDMA 신호의 세기를 지속적으로 측정여 기 설정된 일정 레벨 이하로 내려가면 CDMA-2000 모뎀을 미리 온 시켜 모뎀 간체 시간을 크게 줄이는 효과가 있다.

또한, CDMA-2000 모뎀이 온 상태로 미리 전환된 경우에도 WCDMA 신호가 기 설정 일정 레벨 이상을 일정 시간 동안 유지하면 온 상태의 CDMA-2000 모뎀을 오프시켜 DMA-2000 모뎀의 기동에 따른 MM-MB 단말기에서의 배터리 소모를 최소화할 수 있는 과가 있다.

특허청구범위]

청구항 1]

오버레이 (Overlay) 지역에서 CDMA-2000 지역으로 이동하는 유휴 (Idle) 상태의 MM-MB (Multimode-Multiband) 단말기에 내장된 모뎀 간 절제 방법으로서,

(a) WCDMA 시스템으로부터 전송되는 WCDMA 신호를 수신하여  $E_c/I_o$  (Energy of Carrier/Interference of Others) 값을 측정하는 단계;

(b) 상기  $E_c/I_o$  값이 기 설정된 CDMA-2000 온 임계값 ( $TH_{ON}$ ) 보다 작은지를 판단하는 단계;

(c) 타이머를 구동하여 지속 시간을 체크하되, 상기 지속 시간이 기 설정된 CDMA-2000 온 조건 시간 ( $H_d$ ) 을 초과하는지를 판단하는 단계;

(d) 내장된 CDMA-2000 모뎀을 온 (ON) 상태로 전환하는 단계; 및

(e) CDMA-2000 시스템으로의 초기화 (Initialization) 작업을 수행하여 CDMA-2000 유휴 상태로 전환하는 단계

를 포함하는 것을 특징으로 하는 오버레이 지역에서 CDMA-2000 지역으로 이동하는 유휴 상태의 MM-MB 단말기에 내장된 모뎀 간 절제 방법.

청구항 2]

제 1 항에 있어서, 상기 단계 (a)에서

상기 MM-MB 단말기는 공동 파일럿 채널 (CPICH : Common Pilot Channel)을 주기적으로 검색하여 상기 WCDMA 신호를 수신하는 것을 특징으로 하는 오버레이 지역에서

CDMA-2000 지역으로 이동하는 유휴 상태의 MM-MB 단말기에 내장된 모뎀 간 절체 방

요구항 3]

제 1 항에 있어서, 상기 단계 (c)에서

상기 지속 시간은 상기  $E_c/I_o$  값이 상기 CDMA-2000 은 임계값보다 작은 값을 유하는 누적 시간인 것을 특징으로 하는 오버레이 지역에서 CDMA-2000 지역으로 이동는 유휴 상태의 MM-MB 단말기에 내장된 모뎀 간 절체 방법.

요구항 4]

제 1 항에 있어서, 상기 단계 (e)에서

상기 초기화 작업은 시스템 결정 부상태(System Determination Substate), 파일 채널 획득 부상태(Pilot channel Acquisition Substate) 및 싱크 채널 획득 부상(Sync Channel Acquisition Substate)들 거쳐 수행되는 것을 특징으로 하는 오버레이 지역에서 CDMA-2000 지역으로 이동하는 유휴 상태의 MM-MB 단말기에 내장된 모뎀 절체 방법.

요구항 5]

제 1 항에 있어서, 상기 단계 (e)에서

상기 MM-MB 단말기는 상기 CDMA-2000 유휴 상태로 전환되면 내장된 WCDMA 모뎀 오프(OFF) 상태로 전환하는 것을 특징으로 하는 오버레이 지역에서 CDMA-2000 지으로 이동하는 유휴 상태의 MM-MB 단말기에 내장된 모뎀 간 절체 방법.

부구항 6]

오버레이 (Overlay) 지역에서 CDMA-2000 지역으로 이동하는 트래픽 (Traffic) 상의 MM-MB (Multimode-Multiband) 단말기에 내장된 모뎀 간 절제 방법으로서,

(a) WCDMA 시스템으로부터 전송되는 WCDMA 신호를 수신하여  $E_c/I_o$  (Energy of rrier/Interference of Others) 값을 측정하는 단계;

(b) 상기  $E_c/I_o$  값이 기 설정된 CDMA-2000 온 임계값 ( $TH_{ON}$ ) 보다 작은지를 판단하는 단계;

(c) 타이머를 구동하여 지속 시간을 체크하되, 상기 지속 시간이 기 설정된 MA-2000 온 조건 시간 ( $H_d$ ) 을 초과하는지를 판단하는 단계;

(d) 내장된 CDMA-2000 모뎀을 온 (ON) 상태로 전환하고 WCDMA 호가 종료되는지를 판단하는 단계; 및

(e) 상기 WCDMA 호가 종료되는 경우 CDMA-2000 시스템으로의 초기화 (initialization) 작업을 수행하여 CDMA-2000 유휴 상태로 전환하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 오버레이 지역에서 CDMA-2000 지역으로 이동하 트래픽 상태의 MM-MB 단말기에 내장된 모뎀 간 절제 방법.

부구항 7]

제 6 항에 있어서, 상기 단계 (a)에서

상기 MM-MB 단말기는 공동 파일럿 채널 (CPICH : Common Pilot Channel)을 주기적으로 검색하여 상기 WCDMA 신호를 수신하는 것을 특징으로 하는 오버레이 지역에서

CDMA-2000 지역으로 이동하는 트래픽 상태의 MM-MB 단말기에 내장된 모뎀 간 절제 방법.

요구항 8]

제 6 항에 있어서, 상기 단계 (c)에서  
상기 지속 시간은 상기  $E_c/I_o$  값이 상기 CDMA-2000 온 임계값보다 작은 값을 유지하는 누적 시간인 것을 특징으로 하는 오버레이 지역에서 CDMA-2000 지역으로 이동하는 트래픽 상태의 MM-MB 단말기에 내장된 모뎀 간 절제 방법.

요구항 9]

제 6 항에 있어서, 상기 단계 (d)에서 상기 WCDMA 호가 종료되지 않은 경우  
(d1) 상기  $E_c/I_o$  값이 기 설정된 CDMA-2000 오프 임계값 ( $TH_{off}$ ) 보다 작은지를 판단하는 단계;  
(d2) 타이머를 구동하여 지속 시간을 체크하되, 상기 지속 시간이 기 설정된 CDMA-2000 오프 조건 시간 ( $H_c$ ) 을 초과하는지를 판단하는 단계; 및  
(d3) 온 상태의 상기 CDMA-2000 모뎀을 오프 상태로 전환하고 상기 단계 (a)로 진행하는 단계  
를 포함하는 것을 특징으로 하는 오버레이 지역에서 CDMA-2000 지역으로 이동하는 트래픽 상태의 MM-MB 단말기에 내장된 모뎀 간 절제 방법.

요구항 10]

제 9 항에 있어서, 상기 단계 (d1)에서

상기 MM-MB 단말기는 상기  $E_c/I_o$  값이 상기 CDMA-2000 오프 임계값 ( $TH_{off}$ )보다  
다고 판단되면 상기 단계 (d)로 진행하여 WCDMA 호의 종료 여부를 다시 체크하는  
특징으로 하는 오버레이 지역에서 CDMA-2000 지역으로 이동하는 트래픽 상태의  
-MB 단말기에 내장된 모뎀 간 절체 방법.

궤구항 11]

제 9 항에 있어서, 상기 단계 (d2)에서  
상기 지속 시간은 상기  $E_c/I_o$  값이 상기 CDMA-2000 오프 임계값보다 큰 값을 유  
하는 누적 시간인 것을 특징으로 하는 오버레이 지역에서 CDMA-2000 지역으로 이동  
는 트래픽 상태의 MM-MB 단말기에 내장된 모뎀 간 절체 방법.

궤구항 12]

제 9 항 또는 제 11 항에 있어서,  
상기 MM-MB 단말기는 상기 지속 시간이 상기 CDMA-2000 오프 조건 시간보다 작  
고 판단되면 상기 단계 (d)로 진행하여 WCDMA 호의 종료 여부를 다시 체크하는 것  
특징으로 하는 오버레이 지역에서 CDMA-2000 지역으로 이동하는 트래픽 상태의  
-MB 단말기에 내장된 모뎀 간 절체 방법.

궤구항 13]

제 6 항에 있어서, 상기 단계 (e)에서 상기 WCDMA 호가 종료되는 경우  
(e1) WCDMA 시스템의 다른 서비스 채널 (FA : Frequency Assignment)을 검색하  
단계 :  
(e2) WCDMA 신호가 검색되는지를 판단하는 단계 : 및

- (e3) 상기 WCDMA 신호가 검색되면 WCDMA 유휴 상태로 전환하는 단계
- 를 포함하는 것을 특징으로 하는 오버레이 지역에서 CDMA-2000 지역으로 이동하는 트래픽 상태의 MM-MB 단말기에 내장된 모뎀 간 절체 방법.

요구항 14]

제 13 항에 있어서, 상기 단계 (e2)에서  
상기 MM-MB 단말기는 상기 WCDMA 신호가 검색되지 않는 경우에는 CDMA-2000 시스템으로의 초기화를 수행하여 CDMA-2000 유휴 상태로 전환하는 것을 특징으로 하는 오버레이 지역에서 CDMA-2000 지역으로 이동하는 트래픽 상태의 MM-MB 단말기에 내장된 모뎀 간 절체 방법.

요구항 15]

제 14 항에 있어서,  
상기 MM-MB 단말기는 상기 CDMA-2000 유휴 상태로 전환되면 내장된 WCDMA 모뎀 오프 (OFF) 상태로 전환하는 것을 특징으로 하는 오버레이 지역에서 CDMA-2000 지역으로 이동하는 트래픽 상태의 MM-MB 단말기에 내장된 모뎀 간 절체 방법.

요구항 16]

CDMA-2000 지역에서 오버레이 (Overlay) 지역으로 이동하는 유휴 (Idle) 상태의 MM-MB (Multimode-Multiband) 단말기에 내장된 모뎀 간 절체 방법으로서,  
(a) CDMA-2000 유휴 상태로 동작하면서 호출 채널 (Paging Channel)을 주기적으로 모니터링 (Monitoring)하는 단계;

- (b) CDMA-2000 시스템으로부터 수신하는 오버헤드 메시지 (Overhead Message)를  
 식하여 오버레이 지역인지를 판단하는 단계:
- (c) 오버레이 지역이라고 판단되면 내장된 WCDMA 모뎀을 온 (ON) 상태로 전환하  
 단계: 및
- (d) WCDMA 시스템으로의 초기화 (Initialization) 작업을 수행하여 WCDMA 유희  
 태로 전환하는 단계
- 를 포함하는 것을 특징으로 하는 CDMA-2000 지역에서 오버레이 지역으로 이동하  
 유희 상태의 MM-MB 단말기에 내장된 모뎀 간 절제 방법.

요구항 17]

- 제 16 항에 있어서, 상기 단계 (b)에서  
 상기 MM-MB 단말기는 상기 오버헤드 메시지에 포함된 시스템 파라미터 메시지  
 ystem Parameter Message)의 Base ID를 확인하여 오버레이 지역인지를 판단하는 것  
 특징으로 하는 CDMA-2000 지역에서 오버레이 지역으로 이동하는 유희 상태의  
 -MB 단말기에 내장된 모뎀 간 절제 방법.

요구항 18]

- 제 16 항에 있어서, 상기 단계 (b)에서  
 상기 MM-MB 단말기는 오버레이 지역이 아니라고 판단되면 상기 단계 (a)로 진행  
 여 호출 채널을 다시 모니터링하는 것을 특징으로 하는 CDMA-2000 지역에서 오버레  
 지역으로 이동하는 유희 상태의 MM-MB 단말기에 내장된 모뎀 간 절제 방법.



부구항 19]

제 16 항에 있어서, 상기 단계 (d)에서  
상기 MM-MB 단말기는 상기 WCDMA 유희 상태로 전환되면 내장된 CDMA-2000 모뎀  
오프 (OFF) 상태로 전환하는 것을 특징으로 하는 CDMA-2000 지역에서 오버레이 지  
역으로 이동하는 유희 상태의 MM-MB 단말기에 내장된 모뎀 간 절체 방법.

부구항 20]

CDMA-2000 지역에서 오버레이 (Overlay) 지역으로 이동하는 트래픽 (Traffic) 상  
의 MM-MB (Multimode-Multiband) 단말기에 내장된 모뎀 간 절체 방법으로서,

(a) CDMA-2000 트래픽 상태로 동작하면서 호출 채널 (Paging Channel)을 주기적  
로 모니터링 (Monitoring) 하는 단계;

(b) CDMA-2000 시스템으로부터 수신하는 오버헤드 메시지 (Overhead Message)를  
석하여 오버레이 지역인지를 판단하는 단계;

(c) 오버레이 지역이라고 판단되면 상기 트래픽 상태를 유지하면서 CDMA-2000  
가 종료되는지를 판단하는 단계;

(d) 상기 CDMA-2000 호가 종료된 경우 내장된 WCDMA 모뎀을 온 (ON) 상태로 전환  
는 단계; 및

(e) WCDMA 시스템으로의 초기화 (Initialization) 작업을 수행하여 WCDMA 유희  
태로 전환하는 단계

를 포함하는 것을 특징으로 하는 CDMA-2000 지역에서 오버레이 지역으로 이동하  
트래픽 상태의 MM-MB 단말기에 내장된 모뎀 간 절체 방법.

궡구항 21]

- 제 20 항에 있어서,  
상기 MM-MB 단말기는 상기 오버헤드 메시지에 포함된 시스템 파라미터 메시지(system Parameter Message)의 Base ID를 확인하여 오버레이 지역인지를 판단하는 것  
특징으로 하는 CDMA-2000 지역에서 오버레이 지역으로 이동하는 트래픽 상태의  
-MB 단말기에 내장된 모뎀 간 절제 방법.

궡구항 22]

- 제 20 항에 있어서, 상기 단계 (b)에서  
상기 MM-MB 단말기는 오버레이 지역이 아니라고 판단되면 상기 단계 (a)로 진행  
여 호출 채널을 다시 모니터링하는 것을 특징으로 하는 CDMA-2000 지역에서 오버레이  
지역으로 이동하는 트래픽 상태의 MM-MB 단말기에 내장된 모뎀 간 절제 방법.

궡구항 23]

- 제 20 항에 있어서, 상기 단계 (e)에서  
상기 MM-MB 단말기는 상기 WCDMA 유희 상태로 전환되면 내장된 CDMA-2000 모뎀  
오프 (OFF) 상태로 전환하는 것을 특징으로 하는 CDMA-2000 지역에서 오버레이 지  
으로 이동하는 트래픽 상태의 MM-MB 단말기에 내장된 모뎀 간 절제 방법.

궡구항 24]

- 동기식 CDMA-2000 서비스와 비동기식 WCDMA 서비스의 이용이 가능하고, 둘 이상  
주파수 대역의 이용이 가능한 멀티모드-멀티밴드(MM-MB : Multimode-Multiband)  
말기에 있어서,

CDMA-2000 신호 및/또는 WCDMA 신호를 송수신하는 RF(Radio Frequency) 안테나

상기 RF 안테나가 전달하는 WCDMA 파일럿 신호를 수신 및 복조하여 복조된

DMA 파일럿(Pilot) 신호를 출력하는 RF 송수신부;

상기 복조된 WCDMA 파일럿 신호의 세기들 측정하여  $E_c/I_o$  값을 생성하여 출력  
는 파일럿 신호 측정부;

상기 RF 송수신부로부터 수신하는 디지털 신호를 처리하며 WCDMA 규격이나  
MA-2000 규격에 정의된 프로토콜(Protocol)에 따라 호 처리(Call Processing)를 수  
하는 WCDMA 모뎀 및 CDMA-2000 모뎀;

상기  $E_c/I_o$  값을 이용하여 상기 WCDMA 모뎀과 상기 CDMA-2000 모뎀 사이의 결  
를 수행하기 위한 모뎀 간 결체 프로그램이 저장되어 있는 플래쉬 메모리(Flash  
mory); 및

상기 모뎀 간 결체 프로그램을 로딩하고 수신하는 상기  $E_c/I_o$  값이 기 설정된  
MA-2000 온 임계값( $TH_{ON}$ )보다 작은 값을 갖는 지속 시간이 기 설정된 CDMA-2000 온  
스건 시간( $H_d$ )보다 크면 상기 CDMA-2000 모뎀을 온(ON) 상태로 전환하도록 제어하는  
어부

를 포함하는 것을 특징으로 하는 멀티모드-멀티밴드 단말기.

구항 25]

제 24 항에 있어서,

상기 제어부는 상기  $E_c/I_o$  값이 상기 CDMA-2000 온 임계값보다 작아지기 시작하  
나 수신하는 시스템 정보를 분석하여 오버레이 지역에 진입하였다고 판단되면 상기  
2덤프 간 결체 프로그램을 로딩 (Loading) 하는 것을 특징으로 하는 멀티모드-멀티밴드  
말기.

궤구항 26]

제 24 항에 있어서,  
상기 제어부는 상기 CDMA-2000 모뎀을 온 상태로 전환하고 CDMA-2000 시스템으  
의 초기화를 완료하여 CDMA-2000 유희 상태로 전환되면 구동 중인 상기 WCDMA 모뎀  
오프 (OFF) 상태로 전환하도록 제어하는 것을 특징으로 하는 멀티모드-멀티밴드 단  
기.

궤구항 27]

제 24 항에 있어서,  
상기 제어부는 오프 상태의 상기 CDMA-2000 모뎀을 온 상태로 전환하였더라도  
신하는 상기  $E_c/I_o$  값이 기 설정된 CDMA-2000 오프 임계값 ( $TH_{OFF}$ ) 보다 작은 값을  
는 지속 시간이 기 설정된 CDMA-2000 오프 조건 시간 ( $H_c$ ) 보다 크면 상기 CDMA-2000  
뎀을 온 상태로 전환하도록 제어하는 것을 특징으로 하는 멀티모드-멀티밴드 단말  
기.

궤구항 28]

제 24 항에 있어서,

상기 제어부는 상기 WCDMA 모뎀을 온 상태로 전환하고 WCDMA 시스템으로의 초기화를 완료하여 WCDMA 유휴 상태로 전환되면 구동 중인 상기 CDMA-2000 모뎀을 오프 상태로 전환하도록 제어하는 것을 특징으로 하는 멀티모드-멀티밴드 단말기.

【구항 29】

제 24 항 및 제 27 항에 있어서,

상기 CDMA-2000 온 임계값 (TH<sub>ON</sub>)과 상기 CDMA-2000 온 조건 시간 (H<sub>d</sub>) 및 상기 WCDMA-2000 오프 임계값 (TH<sub>OFF</sub>)과 상기 CDMA-2000 오프 조건 시간 (H<sub>c</sub>)에 관한 정보는 기 모뎀 간 절체 프로그램에 기록되어 있는 것을 특징으로 하는 멀티모드-멀티밴드 단말기.

【구항 30】

제 24 항에 있어서,

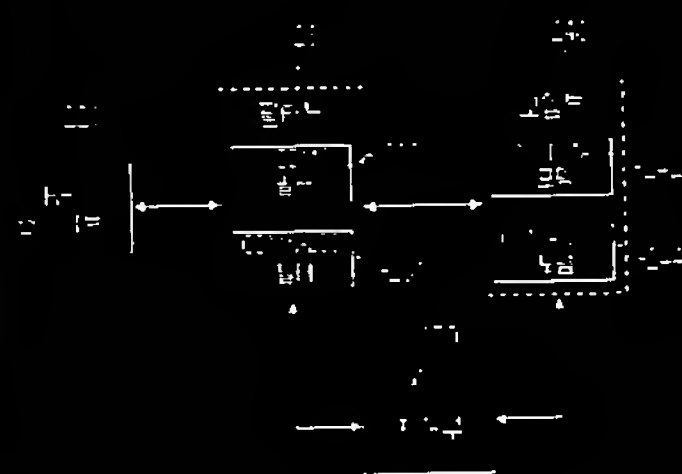
상기 MM-MB 단말기는 상기 지속 시간을 체크하여 상기 제어부로 보고하기 위한 타이머 (Timer)를 내장하는 것을 특징으로 하는 멀티모드-멀티밴드 단말기.

1)



2)

1)

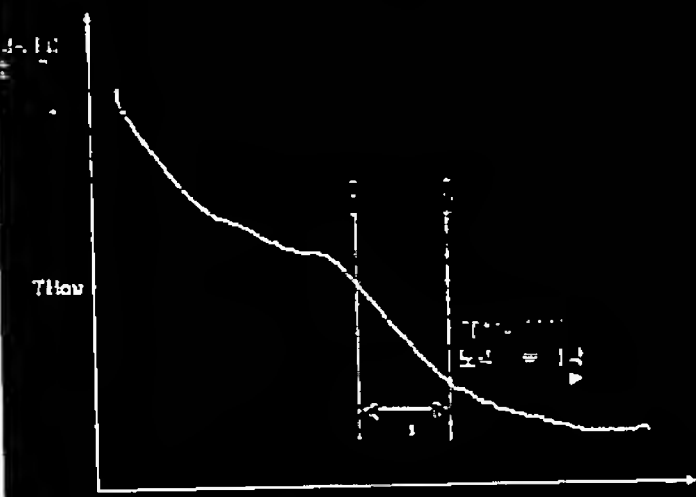


10)

11)



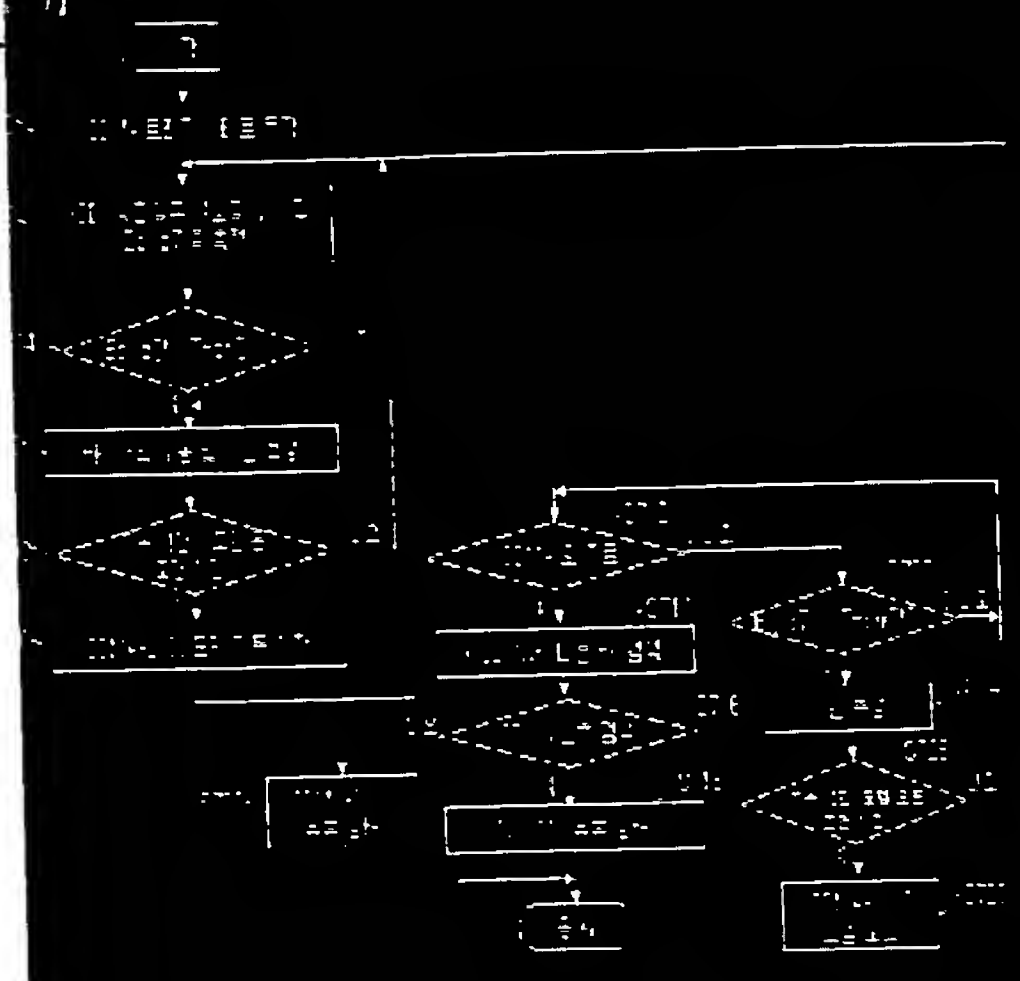
12)



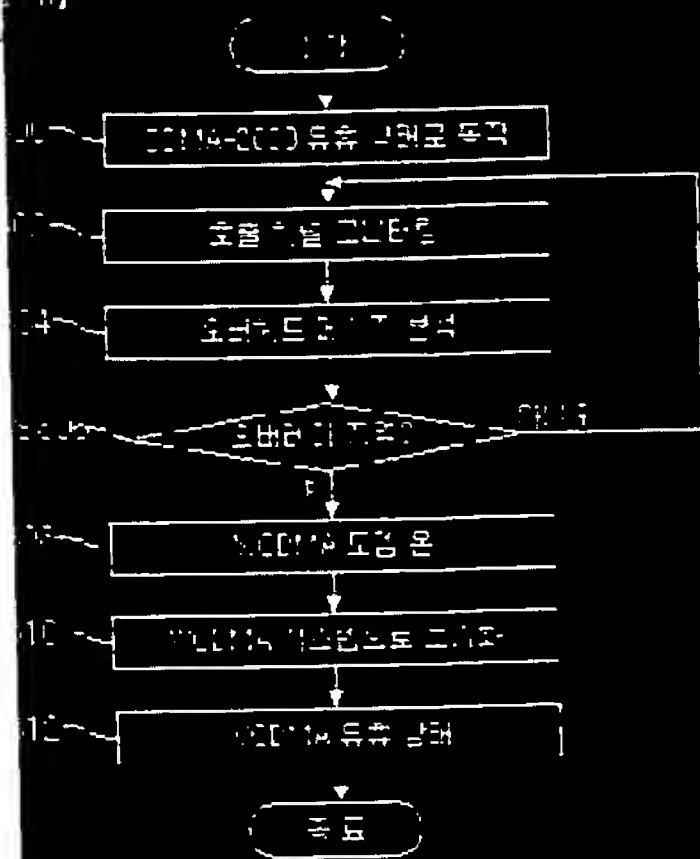


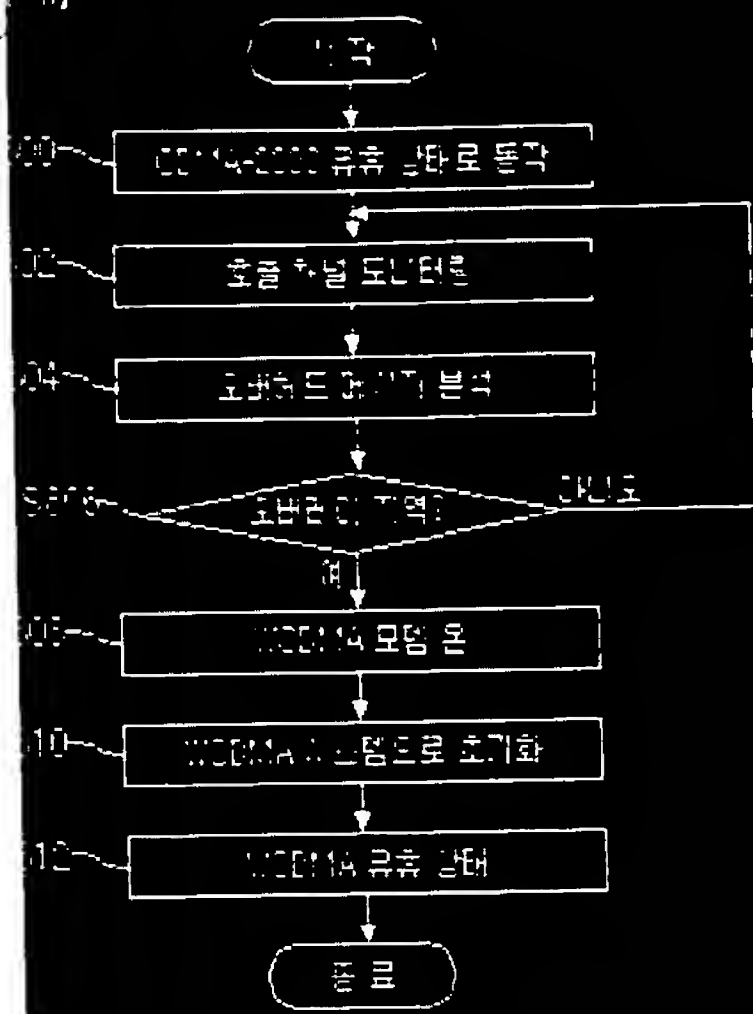


71



8)





# Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/KR04/002570

International filing date: 08 October 2004 (08.10.2004)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: KR  
Number: 10-2003-0070413  
Filing date: 09 October 2003 (09.10.2003)

Date of receipt at the International Bureau: 18 October 2004 (18.10.2004)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**